

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar belakang

Staphylococcus aureus adalah jenis bakteri. Ini Gram positif noda dan non-bergerak bulat kecil berbentuk atau non-motil cocci. Hal ini ditemukan dalam anggur seperti cluster. Inilah sebabnya mengapa hal itu disebut *Staphylococcus Aureus* merupakan salah satu dari lima penyebab paling umum dari infeksi setelah cedera atau pembedahan. Ini mempengaruhi sekitar 500.000 pasien di rumah sakit Amerika setiap tahunnya. Hal ini disingkat "*S. aureus* "atau" *Staphylococcus aureus* "dalam literatur medis. *Staphylococcus aureus* ditemukan di Aberdeen, Skotlandia pada tahun 1880 oleh ahli bedah Sir Alexander Ogston dalam nanah dari abses bedah.

Staphylococcus aureus umumnya dilakukan pada kulit atau di hidung orang sehat. Sekitar dua sampai tiga dari setiap sepuluh orang membawa bakteri di hidung mereka. Hal ini dikenal sebagai 'penjajahan' bakteri yang hadir tetapi tidak menyebabkan infeksi. Ketiak (aksila), pangkal paha dan di bawah lipatan kulit tempat-tempat lain *Staphylococcus aureus* suka menghuni (Choi et al, 2006). Dari berbagai manifestasi *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan minor infeksi kulit, seperti jerawat, impetigo hal itu dapat menyebabkan bisul (furunkel), selulitis folliculitis, carbuncles ini adalah penyebab sindrom kulit tersiram

air panas dan abses yang dapat menyebabkan infeksi paru-paru atau pneumonia (El-Banna, 1983)

Sebelum antibiotik, infeksi berat adalah fatal bagi banyak orang. Penisilin adalah efektif dalam mengobati *Staphylococcus aureus* sampai bakteri menjadi resisten. Sepanjang paruh kedua abad ke-20, antibiotik baru seperti methicillin dan vankomisin dikembangkan, yang berhasil diobati infeksi *Staphylococcus aureus* (Johnston et al, 2007). Methicillin-resistant strain *Staphylococcus aureus* berkembang pada 1970-an dan memiliki rumah sakit bermasalah di seluruh dunia dengan infeksi persisten pada pasien. Sebuah strain resisten vankomisin *Staphylococcus aureus* muncul di Jepang, dan strain dengan resistensi parsial terhadap vankomisin telah ditemukan di Amerika Serikat, Australia dan negara-negara lain (Kuehnert et al, 2006).

Antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme atau dihasilkan secara sintetik yang dapat membunuh atau menghambat perkembangan bakteri dan organisme lain (Azwar dkk, 1994). Tidak semua jenis mikroba dapat dibunuh oleh suatu antibiotik. Misalnya penicillin berkhasiat untuk membunuh *Saphylococcus aureus* tetapi tidak berkhasiat terhadap *Salmonella typhi*. Bahkan dapat terjadi *Staphylococcus aureus* yang biasanya sensitif terhadap penicillin berubah menjadi resisten terhadap penicillin. Hal ini disebabkan mikroba tersebut mengadakan mutasi yang dapat terjadi karena pengobatan yang dilakukan

tidak dengan semestinya (Indan, 2003). Salah satu penghasil antibiotik adalah actinomycetes.

Actinomycetes adalah bakteri gram positif, filamentus dan membentuk spora. Actinomycetes sering dianggap kelompok peralihan antara bakteri dan jamur tetapi sekarang dikenal sebagai organisme prokariotik. Sebagian besar anggota Actinomycetes hidup bebas, bakteri saprofit dan tersebar luas di tanah, air, dan berasosiasi dengan tanaman tingkat tinggi. Populasi Actinomycetes telah diidentifikasi sebagai salah satu kelompok utama populasi tanah (Kuster, 1968). Yokota (1997) menemukan bahwa sekitar 100 genus Actinomycetes hidup di dalam tanah.

Habitat lain Actinomycetes selain di dalam tanah adalah pada tempat-tempat ekstrim seperti daerah bekas letusan gunung berapi. (Rahayu dkk, 2010) telah melakukan penelitian terhadap Actinomycetes yang diambil dari material letusan gunung Merapi (2010) dan berhasil membuat isolasinya. Actinomycetes mempunyai kemampuan memproduksi senyawa antimikrobia yang bermanfaat. Sebagai contoh, streptomisin dihasilkan dari *Streptomyces griseus* untuk penyembuhan tuberkulosis yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis* (Sembiring *et al*, 2000). *Streptomyces violaceusniger* berperan antagonistik terhadap beberapa fungi patogen tanaman (Trejo-Estrada *et al.*, 1998; Al-Tai *et al.*, 1999). Sampai akhir tahun 1974, kurang lebih 95%

antibiotik yang dihasilkan Actinomycetes, berasal dari genus *Streptomyces* (Goodfellow *et al.*, 1988).

Penelitian yang dilakukan Rahayu, dkk (2007) telah berhasil menguji antibiotik yang dihasilkan oleh Actinomycetes yang diambil dari tanah berbagai tumbuhan tingkat tinggi pada *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Trichophyton mentagrophytes*, dan *Candida albicans*. Hasilnya adalah antibiotik yang dihasilkan isolat Actinomycetes berpengaruh kuat terhadap beberapa isolat bakteri dan jamur yang diuji.

Antibiotik adalah senyawa kimia yang dihasilkan oleh mikroorganisme atau dihasilkan secara sintetik yang dapat membunuh atau menghambat perkembangan bakteri dan organisme lain (Azwar dkk, 1994). Tidak semua jenis mikroba dapat dibunuh oleh suatu antibiotik. Misalnya penicillin berkhasiat untuk membunuh *Saphylococcus aureus* tetapi tidak berkhasiat terhadap *Salmonella typhi*. Bahkan dapat terjadi *Staphylococcus aureus* yang biasanya sensitif terhadap penicillin berubah menjadi resisten terhadap penicillin. Hal ini disebabkan mikroba tersebut mengadakan mutasi yang dapat terjadi karena pengobatan yang dilakukan tidak dengan semestinya (Indan, 2003).

Dalam tubuh manusia mikroba dapat mengikuti aliran darah, di dalam sel (organ) alat tubuh manusia atau cairan tubuh lainnya. Berdasarkan ukuran dan sifatnya, maka mikroba dapat dikategorikan ke dalam empat kelompok yakni virus, bakteri, jamur dan parasit. Baik virus, jamur, bakteri maupun parasit ada yang patogen ada yang nonpatogen.

Mikroba patogen adalah mikroba yang dapat menimbulkan penyakit, dan sebaliknya. Namun kadang baik bakteri maupun virus yang biasanya nonpatogen, bisa berubah menjadi ganas dan bersifat *patogenic* dan dapat menimbulkan penyakit (Umar, 2006).

Bakteri merupakan organisme yang paling banyak jumlahnya dan lebih tersebar luas dibandingkan makhluk hidup yang lain. Bakteri memiliki ratusan ribu spesies yang hidup di darat hingga lautan dan pada tempat-tempat yang ekstrim. Bakteri ada yang menguntungkan tetapi ada pula yang merugikan. Bakteri memiliki ciri-ciri yang membedakannya dengan makhluk hidup yang lain. Bakteri adalah organisme uniselluler dan prokariot serta umumnya tidak memiliki klorofil dan berukuran renik (mikroskopis). (Anonim,2008)

Resistensi antibiotik yaitu bakteri sudah kebal terhadap antibiotik tertentu. Resistensi antibiotik ini menunjukkan bahwa antibiotik atau solusi masalah kesehatan di masa lalu pun bisa menjadi masalah di masa kini, karena itu perlu diwaspadai. Badan Kesehatan Dunia (WHO) menyatakan penemuan berbagai jenis antibiotik dalam 40-50 tahun terakhir memang memberi harapan bagi banyak pasien dengan penyakit infeksi. Usaha untuk menyelamatkan hidup ini semakin sulit karena munculnya berbagai kuman yang resisten. Sebab, laju penemuan obat baru tidak sebanding dengan kemunculan kuman baru dalam 20-30 tahun terakhir. Sudah banyak ditemukan beberapa kuman yang resisten atau kebal terhadap antibiotik di seluruh dunia. Misalnya kasus yang paling

populer adalah *metichilin resistant staphylococcus aureus* (MRSA), *vancomycin resistant enterococci* (VRE), dan *klebsiella pneumoniae*. Maka kepatuhan pasien untuk meneruskan pengobatan juga lebih lama.(Laurent,2001)

Resistant *Staphylococcus aureus* adalah salah satu patogen yang paling umum terisolasi dari pasien rawat inap dan diidentifikasi menyerang dalam pengaturan rawat jalan di rumah sakit. Selain itu, tekanan selektif dioperasikan oleh penggunaan antibiotik kemungkinan memberikan kontribusi hilangnya gen virulensi dilakukan pada unsur genetik bergerak yang dapat dengan mudah menyebar di dalam dan di antara garis keturunan, rumah jompo, perawatan rumah dan pengaturan kesehatan alternatif lainnya (Johnson,2011)

Karena begitu pentingnya arti antibiotik untuk kesehatan manusia maka perlu dilakukan eksplorasi, khususnya pada penelitian ini yaitu dari bakteri *Actinomycetes* untuk mendapatkan antibiotik baru yang berpotensi menekan pertumbuhan bakteri dari spesies *Staphylococcus aureus* Multiresisten.

B. Pembatasan Masalah

1. Subjek : Potensi antibiotik dari isolat *Actinomycetes* dari material vulkanik gunung Merapi dengan bakteri uji *Staphylococcus aureus*.
2. Objek : isolat *Actinomycetes* dari material vulkanik gunung Merapi.
3. Parameter : diameter zona hambat (antibiotik) pada *agar block*.

C. Rumusan masalah

Bagaimana potensi antibiotik yang dihasilkan oleh isolat Actinomycetes dari material vulkanik Gunung Merapi erupsi tahun 2010 terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* multiresisten ?

D. Tujuan penelitian

Untuk mengetahui seberapa besar potensi antibiotik yang dihasilkan oleh isolate Actinomycetes dari material vulkanik Gunung Merapi erupsi tahun 2010 terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* multiresisten.

E. Manfaat penelitian

1. Memperkaya keanekaragaman hayati khususnya mikroorganisme tanah Actinomycetes yang berpotensi menghasilkan antibiotik.
2. Antibiotik yang dihasilkan mampu menekan penyakit yang ditimbulkan oleh berbagai macam bakteri khususnya pada *Staphylococcus aureus* Multiresisten.
3. Bagi pelaksana peneliti, penelitian ini dapat digunakan sebagai latihan dalam menyusun karya ilmiah khususnya skripsi.